

# **TAMAÑO DE PLANTA Y FORMACIÓN ESPECÍFICA EN EL MERCADO LABORAL COLOMBIANO**

**JOSÉ IGNACIO URIBE GARCÍA  
CARLOS HUMBERTO ORTIZ QUEVEDO  
JORGE ANDRÉS DOMÍNGUEZ MORENO<sup>1</sup>**

## **Resumen**

Con base en la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) de 2003 del DANE, en este trabajo se estudia la formación para el empleo (FPE) en el mercado laboral colombiano. Se encuentra una relación estrecha entre modernidad empresarial y FPE. Utilizando funciones mincerianas modificadas se encuentra que la rentabilidad de la FPE aumenta con el nivel de educación formal y el tamaño de las empresas.

**Palabras clave:** Educación, Formación para el Empleo, Aprendizaje, Modernidad Empresarial, Economías de Escala.

## **Abstract**

Based on the 2003 Life Quality Survey (DANE), this paper analyzes on-the-job training in the Colombian labour market. A close relationship between entrepreneurial modernity and on-the-job training is found. By using modified Mincerian functions, it is found that on-the-job training profitability increases with formal education and size of the firm.

**Key words:** Education, On-the-Job Training, Learning, Entrepreneurial Modernity, Scale Economies.

**Clasificación JEL:** I21, I28, J24, J31, L25.

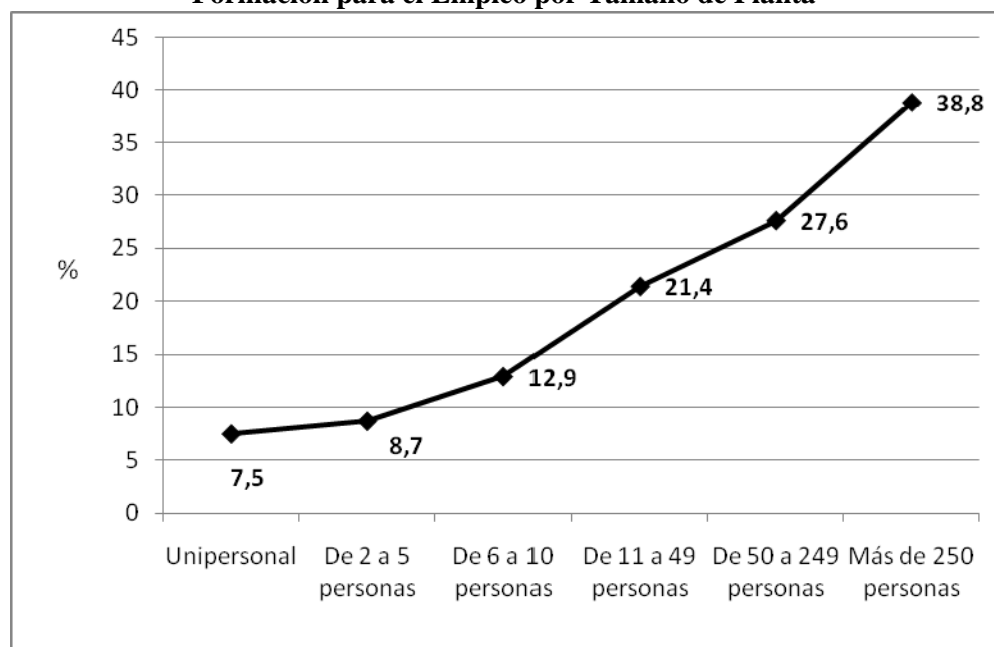
---

<sup>1</sup> Uribe ([jose.i.uribe@correounivalle.edu.co](mailto:jose.i.uribe@correounivalle.edu.co)) y Ortiz ([carlos.ortiz@correounivalle.edu.co](mailto:carlos.ortiz@correounivalle.edu.co)) somos profesores del Departamento de Economía de la Universidad del Valle, Domínguez ([andrejj390@gmail.com](mailto:andrejj390@gmail.com)) es asistente de investigación. Este artículo es producto del proyecto de investigación sobre “Transformación Estructural, Crecimiento Económico y Mercado Laboral: Colombia 1925-2005” financiado por la Universidad del Valle.

## Introducción

Las empresas modernas –usualmente las más grandes, las de mayor intensidad tecnológica, las que pagan mejores remuneraciones y garantizan mayor estabilidad laboral– tienen una mayor propensión a invertir en la formación de su personal. Construida con los datos de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) para Colombia del año 2003, la Figura 1 muestra que a medida que aumenta el tamaño de planta de las empresas también aumenta la proporción de trabajadores que se capacita para el trabajo. Los porcentajes se refieren a la fracción de los trabajadores que se han capacitado por tamaño de planta; o sea, han tenido acceso a capacitación laboral el 7,5% de los trabajadores de las empresas unipersonales, y el 38.8% de los trabajadores de las empresas muy grandes (más de 250 personas en la planta).

**Figura 1**  
**Formación para el Empleo por Tamaño de Planta**



Fuente: ECV (DANE, 2003), cálculos propios.

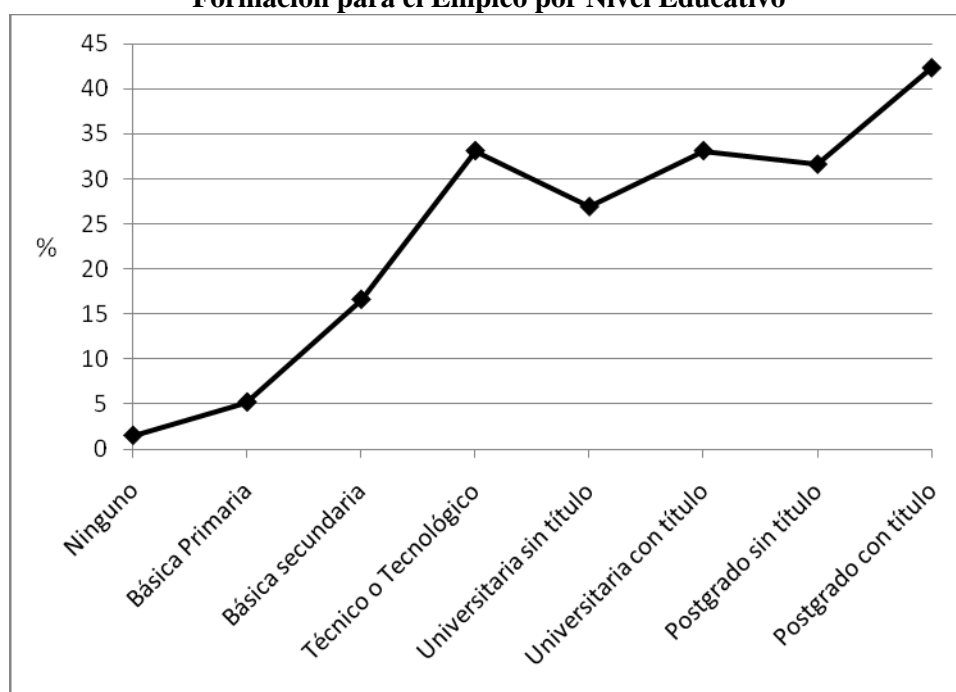
La formación para el empleo (FPE), en el sentido de una formación que capacita en un trabajo específico y, en ocasiones, para una empresa específica, ha sido objeto de considerable atención. De hecho, la relación entre FPE y tamaño de la firma ha sido identificada tanto a nivel nacional (Zerda, 1995) como internacional (Black, Noel y Wang, 1999).

Aquí cabe una advertencia. Aunque nuestra hipótesis es que la FPE se relaciona con la modernidad empresarial, la Figura 1 muestra la relación con el tamaño de la firma. Sin embargo, la modernidad empresarial no se define sólo por el tamaño de la empresa -pueden existir empresas pequeñas de alta tecnología y excelentes condiciones laborales, y también pueden existir empresas grandes con escasa tecnología y malas condiciones laborales-. No obstante, la ilustración de la Figura 1 es válida porque el tamaño de planta se asocia

usualmente con la modernidad empresarial. Por ejemplo, para el caso de Colombia se ha encontrado que el tamaño de la firma se relaciona directamente con el nivel educativo, la remuneración y la estabilidad de los trabajadores (Uribe y Ortiz, 2006; Uribe, Ortiz y García, 2007; Ortiz, Uribe y Badillo, 2009). También se encuentra, de acuerdo con los autores citados, que la intensidad tecnológica y el uso intensivo de trabajo calificado se asocian usualmente con el tamaño de las empresas. Los factores tecnológicos que sustentan estas relaciones son las economías de escala y las complementariedades tecnológicas que existen entre capital humano (educación y experiencia) y capital físico.

Como hipótesis adicional, que se basa en la complementariedad entre educación y experiencia, en este trabajo se postula que la rentabilidad de la FPE aumenta con el nivel de educación formal, en el sentido de educación general: a mayor nivel de formación general mayor es la rentabilidad de la formación específica o FPE. Un indicio de que esta hipótesis es correcta se encuentra en la Figura 2, pues los más educados tienen una mayor propensión a recibir FPE.

**Figura 2**  
**Formación para el Empleo por Nivel Educativo**



Fuente: ECV 2003, cálculos propios.

De esta Figura se deduce que los técnicos o tecnólogos tienen tanta propensión a capacitarse como los universitarios con título (33.1%). La hipótesis que está detrás de este comportamiento es que los más educados desempeñan labores más complejas – presumiblemente en el sector moderno- y por tanto requieren mayor capacitación laboral.

En este artículo se resalta que todas estas complementariedades tecnológicas son usualmente ignoradas, lo cual puede implicar sesgos en la estimación de la productividad laboral.

Las hipótesis mencionadas se contrastan con base en la información de la Encuesta de Calidad de Vida del año 2003. Como instrumentos metodológicos se utilizan modelos mincerianos modificados y el análisis de estadísticas descriptivas.

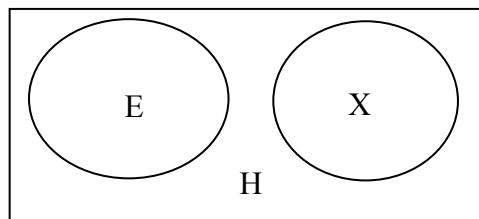
Este documento, además de la presente introducción, tiene seis partes. En la segunda parte se presentan las consideraciones teóricas fundamentales de la teoría del capital humano que permiten entender el concepto de formación específica. La tercera sección presenta alguna literatura sobre formación para el empleo tomada de investigaciones aplicadas a nivel nacional e internacional. En la cuarta parte se utilizan algunas estadísticas descriptivas para examinar la relación entre formación específica y modernidad empresarial en Colombia. En la quinta sección se presentan los resultados de las estimaciones de las funciones de ingreso que incorporan el rol de la formación específica. Las conclusiones y recomendaciones se presentan en la sexta sección.

## 1 Formación para el Empleo

En la visión teórica tradicional el capital humano se entiende como un compendio de cualidades separadas que contribuyen a aumentar la capacidad productiva del trabajador y se adquieren por una decisión de inversión individual. Esas cualidades incluyen fundamentalmente la educación del trabajador y la experiencia laboral. En versiones más recientes de la teoría del capital humano se han considerado otros componentes que dependen tanto del trabajador como de su entorno social y familiar: la salud, la salubridad, la nutrición, el afecto familiar, el entorno cultural, la localización, el reconocimiento social y profesional, etc.

Si suponemos que el capital humano se denomina con la letra H, la educación con E, y la experiencia laboral con X, el diagrama adecuado para representar la visión tradicional del capital humano es el siguiente:

**Diagrama 1**  
**Componentes del Capital Humano sin Interacción**



Fuente: Elaboración propia.

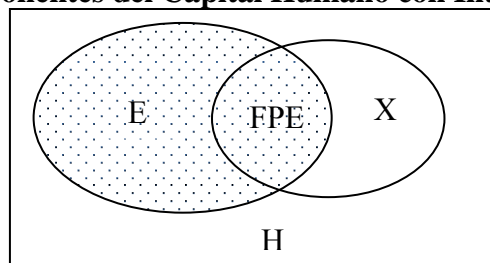
En esta visión, el trabajador se considera dueño y señor de sus decisiones de estudio, de dedicación histórica al trabajo (experiencia), de inversión en salud, y está sujeto a ciertas condiciones de salubridad y entorno. En este caso, el cálculo de la rentabilidad de la inversión en capital humano es un problema sencillo que relaciona la remuneración laboral (del trabajador) con los factores componentes de su capital humano, especialmente con la

educación y la experiencia. El análisis minceriano tradicional constituye la expresión econométrica de esta visión teórica pues considera cada uno de los componentes del capital humano como factor independiente.

Los análisis de la remuneración laboral en Colombia, muy apegados a la visión del capital humano actuando en mercados perfectos, donde la oferta laboral crea su propia demanda, se han centrado en la educación formal (años de educación que acumulan los trabajadores) como factor determinante. También se ha reconocido el papel de la experiencia en la acumulación de capital humano, pero, de forma concordante con la visión tradicional, se la ha tratado como un efecto derivado (automático) del paso del tiempo. De hecho, muchos estudios que no tienen acceso directo a la medición de la experiencia específica utilizan la experiencia “potencial”, que no es más que la edad del trabajador descontando el período de la niñez y los años de educación aprobados, como si la experiencia y la formación fueran necesariamente procesos temporalmente diferenciados, y como si los agentes nunca estuvieran desempleados.

Una versión ligeramente diferente del capital humano, aunque con efectos prácticos poderosos, considera la posibilidad de interacciones entre la educación y la experiencia, como se representa en el Diagrama 2. Estas interacciones constituyen lo que Becker (1964) denomina capital humano específico, y que denominamos como FPE. Lo que se postula en este artículo es que la educación y la experiencia son factores complementarios que se retroalimentan potenciando la productividad laboral. La medición de la rentabilidad de la educación que plantea la regresión minceriana tradicional adolece de un problema de especificación: ignora esta interacción.

**Diagrama 2**  
**Componentes del Capital Humano con Interacción**



Fuente: Elaboración propia.

El concepto de capital humano específico que propone Becker (1964), fue formalizado por Hashimoto (1981). La FPE, como señala Hashimoto, usualmente involucra dos actores: el trabajador y el empleador. El primero debe decidir si invierte tiempo y esfuerzo educándose para un trabajo específico; y el segundo debe sacrificar ese tiempo que se podría invertir directamente en la producción. Más aún, sin desconocer el esfuerzo financiero que pueden realizar los mismos trabajadores en su formación específica, muchas veces los empresarios, especialmente cuando existen convenios colectivos, convenciones sindicales o acuerdos implícitos de cualquier índole, también invierten recursos financieros en esta formación específica. Típicamente, los trabajadores y los empleadores comparten tanto los costos como los beneficios de la formación específica.

En esta situación ya no es tan sencillo medir la rentabilidad de la inversión en capital humano. Dada la especificidad de la formación, la inversión en capital humano se traduce en un aumento de la remuneración salarial y un aumento de las ganancias empresariales. En este sentido el análisis minceriano tradicional subvalora la rentabilidad de la FPE.

Sería importante examinar la relación entre el aumento total de la productividad derivado de una inversión en formación específica. En este trabajo el análisis se enfoca en el efecto de la formación específica en los salarios porque sólo se dispone de información de los hogares a través de la ECV. Sin embargo, la misma encuesta informa sobre la manera en que las empresas y los trabajadores cofinancian la formación específica.

La FPE en las empresas establece un contrato implícito entre trabajador y empleador porque el primero sabe que está más capacitado para desempeñarse en el puesto para el que se formó (limitando sus posibilidades de movilidad laboral), y el segundo porque ha realizado una inversión que se puede perder si el trabajador renuncia. Esta situación favorece la creación y consolidación de Mercados Internos de Trabajo (MIT) en las empresas modernas. Como argumentan Doeringer y Piore (1971), los MIT son mecanismos propios de las empresas que, de acuerdo con una serie de reglas y procedimientos administrativos normalmente pactados por convenio, determinan la asignación de tareas, salarios y políticas de promoción. Desde esta perspectiva, la población “interna” –los empleados- tiene una serie de ventajas con respecto a la “externa” –desempleados-, como la posibilidad de ascender en las empresas y la relativa protección contra la competencia directa de los trabajadores externos. Para manejar su política de incentivos y promoción laboral, las empresas tienden a generar reglas de asignación del trabajo y promoción con base en la antigüedad, la experiencia, la educación y la capacitación del trabajador (FPE). Esto explica por qué los trabajadores internos tienen una mayor probabilidad de capacitarse y obtener ascensos. Como se mostrará más adelante, con algunas estadísticas descriptivas, tener un mayor nivel educativo se relaciona con mejores condiciones contractuales y mayor probabilidad de realizar un curso de capacitación.

## **2 Estado del Arte sobre la Formación para el Empleo**

### **2.1 Estudios Previos a Nivel Internacional**

Barron, Black y Loewenstein (1989), usando los datos de un estudio dirigido por el *National Institute of Education* y el *National Center for Research in Vocational Education* en 1982 para Estados Unidos, y, con la implementación de regresiones de salarios, encuentran que los trabajadores invierten una cantidad de tiempo significativa en entrenamiento en el oficio durante los primeros tres meses de empleo (aproximadamente el 30% de su tiempo). Lo cual señala que el entrenamiento en el trabajo es una inversión significativa tanto para el trabajador como para el empleador; los autores también encuentran que, a lo largo del tiempo, el entrenamiento en el oficio está directa y significativamente relacionado tanto con el crecimiento de los salarios como con el crecimiento de la productividad de los trabajadores. Por otro lado, estos autores encuentran que variables como la educación, el estado civil, el tamaño de la firma y la experiencia

laboral incrementan el salario inicial, pero no existe una relación significativa entre la duración del entrenamiento y el salario inicial, es decir no hay evidencia para comprobar la hipótesis de una menor productividad asociada a los primeros meses de trabajo. Por otro lado, encuentran que el salario es menor cuando el puesto es ocupado por una mujer. También se encuentra evidencia de que los empleadores usan costosos procesos de búsqueda para buscar y contratar a los trabajadores con más habilidades para ocupar las mejores posiciones laborales.

Brown (1989), usando la *Michigan Panel Survey of Income Dynamics* (PSID) y un modelo de datos de panel, analiza el papel que desempeñan la capacitación y los factores contractuales en el crecimiento de los salarios dentro de las firmas. En este análisis el autor encuentra que existe una fuerte relación entre la capacitación y el crecimiento de los salarios. También encuentra que los salarios y la productividad se incrementan con la experiencia. Un resultado importante del análisis es que la probabilidad de capacitarse y aumentar la productividad se incrementa con la permanencia en el empleo. Por tanto, los resultados del trabajo indican que el crecimiento de los salarios tiene un fuerte vínculo con la capacitación en el empleo.

Jovanovic y Nyarko (1996) desarrollan un modelo bayesiano de aprendizaje en la práctica en el que demuestran teóricamente que cuando un trabajador adquiere experiencia en un puesto de trabajo, con determinada tecnología, se vuelve más productivo, pues el hecho de volverse experto es también una forma de capital humano. Pero este incremento de productividad está limitado cuando la tecnología no cambia. En consecuencia es importante tener en cuenta los cambios de la tecnología. Los autores argumentan que el conocimiento que se transfiere de la tecnología antigua a la tecnología nueva se puede llamar “*capital humano general*”, y el conocimiento que no se transfiere: “*capital humano específico*”. Por lo tanto, el hecho de cambiar de tecnología hace que el empleador se tenga que enfrentar continuamente a una disyuntiva: quedarse con una tecnología o cambiarla. Pues, de hecho, el empleador sabe que un cambio de tecnología lleva implícito unos costos tanto en tiempo como en productividad.

Loewenstein y Spletzer (1999), usando los datos del *Employer Opportunity Pilot Project* de 1982 y la *National Longitudinal Survey of Youth* de 1993, analizan el crecimiento de los salarios, la movilidad laboral y su relación con las medidas de entrenamiento general y específico. Los autores utilizan modelos *Probit* y ecuaciones de salarios y encuentran que una gran proporción de las habilidades que aprenden los trabajadores tanto en el entrenamiento formal como en el informal se pueden usar en otras empresas, es decir que se pueden entender como de utilización general. Esto hace difícil encontrar diferencias sistemáticas entre los retornos del entrenamiento específico y entrenamiento general. También encuentran que, en promedio, los retornos obtenidos por el entrenamiento en los trabajos previos (experiencia en otras empresas) son mayores que el retorno promedio del entrenamiento en el trabajo actual. Por lo tanto, existe evidencia de que los empleadores reconocen, valoran y remuneran las habilidades generales aprendidas en empleos previos. Los autores concluyen que gran parte del entrenamiento que reciben los trabajadores es un entrenamiento general.

Black, Noel y Wang (1999), con los datos de la encuesta *Small Business Administration* (SBA) del año 1992, dirigida por la Universidad de Kentucky, estiman modelos de probabilidad y modelos *Logit* ordenados, y analizan los recientes programas de capacitación. Los autores argumentan que las diferencias en la probabilidad de capacitación están relacionadas con el tamaño de las firmas, pues del tamaño de los establecimientos surgen ventajas de costos. Las grandes firmas presentan economías de escala en el suministro de capacitación formal y tienen grandes oportunidades de brindar capacitación informal por medio de los compañeros de trabajo. Como el costo de enseñanza es más bajo en firmas y establecimientos más grandes, éstas pueden adoptar tecnologías que requieran más capacitación, lo que permite que los trabajadores de las grandes firmas tengan la oportunidad de acumular más capital humano, incrementando de esta manera su productividad. Además, encuentran que las grandes firmas tienden a suministrar más capacitación formal dentro y fuera de los sitios de trabajo, mientras que las pequeñas firmas y establecimientos que forman parte de las grandes firmas tienden a suministrar más capacitación formal por fuera de los sitios de trabajo. La capacitación informal que realizan las grandes empresas la realizan utilizando a los compañeros de trabajo experimentados.

San Segundo (2001) argumenta que la formación ocupacional en España se dirige a los trabajadores parados, y la formación continua se dirige a los ocupados. La autora, con estadísticas descriptivas de diferentes bases de datos para el caso español, muestra que la formación continua tiene un claro efecto positivo sobre la productividad y los salarios de los individuos. Concluye que el objetivo fundamental de la educación continuada y ocupacional es enseñar a aprender para que los adultos puedan afrontar sus diversas necesidades de formación, de actualización y de recualificación.

## 2.2 Estudios Previos a Nivel Nacional

Con base en una encuesta específica para 1972 que incluyó 261 hombres graduados del SENA cuyo entrenamiento se había realizado entre 1965 y 1967, y otro grupo de hombres con características socioeconómicas similares pero que sólo habían tenido educación formal –el número de esta segunda muestra no se especifica, pero se deduce del texto que se trata de un grupo de tamaño similar al anterior-, Puryear (1979) concluyó que el efecto del SENA sobre la remuneración laboral era positivo y significativo, incluso teniendo en cuenta el nivel de educación formal y el tamaño de las empresas, medida esta última variable por una variable ficticia para las empresas con plantas mayores a seis personas. Los efectos de estas últimas dos variables sobre la remuneración laboral también se estimaron como positivos y significativos. Puryear resalta que el efecto tamaño se explica por la mayor complejidad tecnológica (modernidad) de las empresas, y lo atribuye a la existencia de segmentación en el mercado laboral de Bogotá. Hasta donde conocemos, Puryear (1979) es el primer autor que identifica la importancia del efecto tamaño y la modernidad empresarial sobre la remuneración laboral en Colombia. También es el primero que acepta sin ambages la hipótesis de segmentación laboral.

Caillods, F. y Briones, G. (1981), con la ayuda de estadísticas descriptivas de la Encuesta sobre Establecimientos del Sector Industrial (realizada en 1979 por el Instituto SER de Investigaciones), y estimando ecuaciones de salarios, analizan la demanda de mano de obra calificada de las empresas del sector industrial y evalúan el modo en que las



empresas emplean a los egresados del sistema educativo, en particular a quienes provienen de la enseñanza técnica. Los autores encuentran que tanto las posibilidades de contratación como de promoción en ciertos puestos técnicos son mayores cuando el trabajador ha hecho un curso de capacitación para el empleo. Y, por otro lado, encuentran que el porcentaje de trabajadores calificados depende, en primer lugar, de la rama de actividad, de la existencia o no de un sindicato en la empresa y, por último, de la intensidad de capital. Los autores encuentran también que, en igualdad de condiciones en los otros aspectos, existe una mayor cantidad de obreros capacitados en las empresas donde existe un sindicato y en las que tienen una alta intensidad de capital por empleado.

Con base en una encuesta industrial, cuyos resultados se resumen en la Tabla 2.1, Zerda (1995) encontró que la oferta de capacitación por parte de las empresas tanto para los recién ingresados como para los vinculados (reentrenamiento) tiende a aumentar con el tamaño de la planta. También encontró que para 1993, después de la apertura económica, la disposición a ofrecer capacitación había aumentado para todos los tamaños de planta, posiblemente por la mayor necesidad de capacitación del personal ante los requerimientos competitivos de la internacionalización de la economía.

**Tabla 2.1**  
**Evolución del Esfuerzo de Capacitación de las Empresas Industriales**  
(%)

Tamaño\Año	Al Ingreso		Vinculados	
	1990	1993	1990	1993
<b>Pequeña</b>	34,3	56,6	25,3	31,2
<b>Mediana</b>	58,3	81,4	51,3	64,2
<b>Grande</b>	74,6	81,8	80,4	79,6
<b>Total</b>	43,7	66,0	36,0	44,2

Fuente: Zerda (1995).

López (1996), usando estadísticas descriptivas de la Encuesta de Hogares del DANE de marzo de 1991, del resumen anual de Estadísticas de la Educación Superior del ICFES (1990) y los datos de la regional Antioquia/Choco del SENA de octubre de 1993, argumenta que las empresas no están tan interesadas como antes en largas carreras laborales ni en el sistema de aprendizaje, y por ese motivo el número de alumnos de los cursos largos del SENA (aprendizaje y promoción de técnicos) han venido disminuyendo tendencialmente. Mientras que los cursos cortos han venido ganando importancia, pues estos cursos captan la enorme demanda de quienes requieren reciclarse laboralmente para cambiar periódicamente de empleo, sea saltando directamente de puesto a puesto (dentro de la empresa o entre empresas), sea pasando por el desempleo. El autor sostiene que la sociedad colombiana necesita de la educación técnica permanente, y el SENA debe convertirse en la entidad rectora de la educación técnica continuada, regulando la calidad de las instituciones privadas que operan en ese nivel. López también encuentra que los instrumentos que tiene el SENA para captar las señales del mercado sobre formación profesional son bastante ineficientes, y que para solucionar este inconveniente debe darse una cooperación entre el sector público y el privado. Además, El SENA no tiene ni puede

aspirar al monopolio en el campo de la formación profesional, ya sea a nivel postsecundario o a nivel de reciclaje laboral, pues en Colombia existe un gran déficit de cobertura educativa que no puede ser copado únicamente por el SENA.

Gaviria y Núñez (2003), con los datos de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) de 1997 y un estudio conducido por el SENA para los graduados del año 1997, evalúan el impacto del SENA en los ingresos y el empleo. Los autores encuentran que la sociedad percibe al SENA como una institución honesta y fiable. Sin embargo, sostienen que los resultados sobre los programas de entrenamiento no tienen un impacto significativo sobre las ganancias y el empleo. También encuentran que el 20% de los individuos reportados ha recibido entrenamiento formal, de los cuales el 22% ha acudido al SENA, 16% ha acudido a diferentes instituciones públicas, el 33% ha acudido a alguna institución privada y el 29% restante recibe entrenamiento en el trabajo. Por tanto, la cobertura del SENA en cuanto a formación en el empleo es todavía muy baja (aproximadamente 4.4% del total). En general, los resultados indican, según los autores, que los cursos del SENA no parecen mejorar las remuneraciones en el mercado laboral. También concluyen que los cursos del SENA no sólo son ineficaces en términos de incrementar los ingresos de los trabajadores, sino que además son más costosos que los cursos privados comparables. Por lo tanto, los programas de entrenamiento del SENA no tienen impactos significativos en los resultados laborales de los graduados.

### **3 Formación para el Empleo en Colombia**

En esta sección se hace un análisis descriptivo del mercado de la formación para el empleo y un análisis econométrico del efecto de esta formación en la remuneración laboral. El análisis descriptivo tiene varios propósitos: mostrar que tanto trabajadores como empleadores se involucran en la decisión de la FPE; mostrar que la educación y la FPE son complementarias; y mostrar que la FPE y el tamaño de planta se relacionan de forma directa. Posteriormente se pasa al análisis econométrico del impacto de la FPE sobre la remuneración laboral. Dado que la ECV no trae información sobre las empresas, no es posible medir el efecto de la FPE sobre la rentabilidad de las firmas, pero el análisis descriptivo sugiere que la participación activa de las empresas en esta inversión no es gratuita, como sugieren Hashimoto (1981) y Becker (1964). Este es un aspecto que requiere investigación posterior.

#### **3.1 Datos y Software**

Para este análisis se usarán los datos longitudinales de la Encuesta de Calidad de Vida (ECV) de 2003 dirigida por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). No fue posible utilizar la ECV de 2008 porque las variables pertinentes para esta investigación no se incluyeron, en especial no se pregunta sobre cursos de capacitación.

La ECV de 2003 provee información tanto de las personas que se encontraban realizando un curso de capacitación en el momento de la encuesta como de personas que habían asistido y terminado un curso de capacitación para el empleo entre enero de 2001 y la fecha de la encuesta. Sólo se incluyen en nuestra investigación las personas que

participan en el mercado laboral urbano. Para el análisis de los datos se usa el software STATA 10.

### 3.2 Estadísticas Descriptivas

La información de la ECV de 2003 muestra que solamente el 4.2% de las personas se encontraban realizando un curso de capacitación para el empleo en el momento de la encuesta, y el 12.1% asistió a un curso de capacitación para el empleo entre enero de 2001 y la fecha de la encuesta, para un total de 16.3%.

Becker (1964) y Hashimoto (1981) hacen énfasis en que la financiación de la FEP se comparte entre el trabajador y la empresa. En términos estrictos, la coparticipación incluye los costos implícitos y explícitos. Los primeros incluyen el esfuerzo que debe realizar el trabajador en su proceso de capacitación y la pérdida de producción a la que accede el empresario para que el trabajador se capacite. Los segundos, los explícitos, son los costos financieros de la capacitación. La aclaración es importante porque la información de la ECV está restringida a los costos explícitos (financieros). Desde esta perspectiva financiera, como muestra la Tabla 3.1, la hipótesis mencionada no se cumple pues solamente el 6% de las personas que se han capacitado pagan parte del curso. Los demás o han pagado todo (22.1%) o no han pagado (71.9%). La misma Tabla discrimina esta información según si la FPE se realizó en el pasado o en la actualidad; en general, el comportamiento es muy similar.

**Tabla 3.1**  
**Participación del Trabajador en la Financiación de la FPE**

<b>Pagó por el Curso De Capacitación</b>	<b>Asiste (%)</b>	<b>Asistió (%)</b>	<b>Asiste o Asistió (%)</b>
Pagó Todo el curso	24,6	21,3	22,1
Pagó Parte del Curso	9,8	4,7	6,0
No Pagó	65,6	74,0	71,9
Total	100	100	100

Fuente: ECV 2003, cálculos propios.

Como se verá posteriormente, ver la Tabla 3.8, la participación del trabajador en la financiación de la FPE está asociada con el tamaño de la empresa, las empresas más grandes pagan una mayor proporción de la capacitación que las empresas pequeñas. Una explicación de este comportamiento tiene que ver probablemente con la existencia de MIT, los cuales no fueron considerados por Hashimoto dado que su modelo se sitúa en un contexto competitivo.

En su orden, como muestra la Tabla 3.2, la FPE es provista fundamentalmente por la misma empresa (29.3%), seguido por otra institución (17.1%), el SENA (16.3%) y las demás. Llama la atención la baja participación del SENA, pues se supone que como institución pública que se financia parcialmente con la nómina laboral debería tener una mayor cobertura.

**Tabla 3.2**  
**Participación por Institución en la Oferta de la FPE**

<b>Institución</b>	<b>Asiste %</b>	<b>Asistió %</b>	<b>Asiste o Asistió %</b>
La empresa	26,8	30,1	29,3
Otra Institución	17,3	17	17,1
El SENA	15,3	16,7	16,3
Otra empresa	7,9	9,7	9,3
Inst. pública diferente al SENA	8,4	7,9	8,1
Otra Institución técnica	11,2	6,1	7,3
Persona particular	5,2	5,5	5,4
Universidad	5,5	5	5,1
Caja de Compensación	2,4	2	2,1
	100	100	100

Fuente: ECV 2003. Cálculos Propios.

En cuanto a la modalidad de cursos de capacitación para el empleo, según muestra la Tabla 3.3, la mayor participación le corresponde a los cursos cortos (menos de 110 horas), seguidos por los cursos de aprendizaje y los cursos para trabajadores calificados. Esta evidencia concuerda con lo encontrado por López (1996), quien plantea que las empresas no están tan interesadas en largas carreras laborales, y que por esta razón la demanda por los cursos largos del SENA ha venido disminuyendo, mientras que los cursos cortos han ganado en importancia. No aparecen diferencias significativas en las preferencias entre los miembros de la muestra que asistieron y los que asisten a estos cursos.

**Tabla 3.3**  
**FPE por Modalidad de Curso**

<b>Modalidad del Curso</b>	<b>Asiste (%)</b>	<b>Asistió (%)</b>	<b>Asiste o Asistió (%)</b>
Curso corto	38,1	54,5	50,5
Curso de aprendizaje	31,5	26,1	27,5
Curso para trab. calificado	17,3	12,3	13,6
Curso de técnico	10,6	6,1	7,3
Curso de tecnólogo	2,5	1,0	1,1
	100	100	100

Fuente: ECV 2003. Cálculos Propios

En la Tabla 3.4 se muestra que la tasa de desempleo de quienes reciben o han recibido FPE descende con el nivel educativo formal, pero es claro que esta disminución es más notoria a partir de la obtención de un título profesional. Es decir, la FPE aumenta la probabilidad de conseguir empleo con el grado de educación superior.

**Tabla 3.4**  
**Tasa de Desempleo por Nivel Educativo para**  
**Quienes reciben o han recibido FPE**

Nivel Educativo	Desempleado (%)
Ninguno	15,9
Básica Primaria	10,9
Básica secundaria y media	15,0
Técnico o Tecnológico	13,2
Universitaria sin título	14,4
Universitaria con título	8,5
Post grado sin título	5,7
Post grado con título	2,6
Total	12,4

Fuente: ECV (2003). Cálculos Propios.

La Tabla 3.5 muestra que las personas que trabajan y que reciben o han recibido FPE aumentan su probabilidad de conseguir empleo estable con el nivel de educación formal. Claramente la probabilidad de tener un contrato escrito y la probabilidad de tener un contrato a término indefinido aumenta con la educación formal. Cabe mencionar que, a diferencia del fenómeno del desempleo, el efecto positivo de la educación formal sobre la estabilidad laboral se refleja desde los primeros niveles. Más aún, si se comparan los diferentes rubros con el total, se deduce claramente que los que más acceden a empleos estables son quienes tienen educación tecnológica en adelante.

**Tabla 3.5**  
**Tipo de Contrato Laboral por Nivel Educativo para**  
**Quienes reciben o han recibido FPE**

Nivel Educativo	Contrato Escrito (%)		Duración (%)	
	Si	No	Indefinido	Fijo
Ninguno	19,4	80,6	47,3	52,7
Básica Primaria	56,0	44,0	65,1	34,9
Básica secundaria y media	72,1	27,9	65,1	34,9
Técnico o Tecnológico	81,5	18,5	76,1	23,9
Universitaria sin título	83,6	16,4	75,1	24,9
Universitaria con título	93,6	6,5	73,3	26,8
Post grado sin título	90,5	9,5	87,0	13,0
Post grado con título	94,8	5,2	84,4	15,6
Total	79,0	21,0	71,5	28,5

Fuente: ECV (2003). Cálculos Propios.

De las tablas anteriores se deduce que la educación formal es un determinante de la rentabilidad de la FPE. En Psacharopoulos y Zabalza (1984) y Psacharopoulos (1984) se argumenta que, debido a la incertidumbre sobre la evolución de la demanda laboral en el largo plazo ocasionada por los fuertes cambios tecnológicos, se le debe dar un mayor

énfasis a la formación general, pues ésta les brinda a los trabajadores una mayor probabilidad de capacitarse y especializarse en la empresa donde trabajan. De forma complementaria, Brown (1989) encuentra que la estabilidad laboral aumenta la probabilidad de capacitarse y, por lo tanto, de ser más productivo. Así, la educación formal lleva a la mayor estabilidad laboral, y ésta, a su vez, conduce a mayor capacitación para el empleo.

También se encuentra que la disposición a la FPE aumenta con el nivel de educación, como se muestra en la Tabla 3.6. Este resultado es consistente con la hipótesis de Salas (2001) quien plantea que los trabajadores más educados requieren más formación continua debido a la mayor complejidad de sus tareas.

**Tabla 3.6**  
**Participación en FPE por Nivel Educativo**

Nivel Educativo	Asiste (%)	Asistió (%)	Asiste o Asistió (%)
Ninguno	0,5	1	1,5
Básica Primaria	1,3	3,9	5,2
Básica secundaria y media	4,5	12,2	16,6
Técnico o Tecnológico	7	26,1	33,1
Universitaria sin título	6,6	20,4	26,9
Universitaria con título	8,1	25	33,1
Postgrado sin título	12,6	18,9	31,6
Postgrado con título	12,9	29,3	42,3

Fuente: ECV 2003. Cálculos Propios.

Este argumento se refuerza cuando se observa que la probabilidad de realizar un curso de FPE aumenta cuando aumenta el tamaño de la empresa en que se encuentra el trabajador. Esto es lo que se muestra en la Tabla 3.7.

**Tabla 3.7**  
**FPE por Tamaño de la Empresa**

Tamaño de la Firma	Asiste o Asistió	
	Si (%)	No (%)
Trabaja solo	7,5	92,5
De 2 a 5 personas	8,7	91,3
De 6 a 10 personas	12,9	87,1
De 11 a 49 personas	21,4	78,6
De 50 a 249 personas	27,6	72,4
Más de 250 personas	38,8	61,2

Fuente: ECV 2003. Cálculos Propios.

Se encuentran algunas hipótesis en la literatura que explican este comportamiento. Por un lado, la existencia de economías de escala y, por el otro, los incentivos que tienen las empresas grandes de mantener mano de obra calificada. Como lo dice Sabel (1979), sólo a partir de un determinado tamaño de planta se hace rentable la introducción de maquinaria a gran escala (mecanización), de manera que sólo cuando se supera este umbral es que las

empresas encuentran conveniente ofrecer seguridad laboral y financiar la capacitación de sus trabajadores. Además, como el costo de enseñanza es más bajo en las firmas grandes – por la existencia de economías a escala en la formación-, éstas pueden adoptar tecnologías que requieran más capacitación, lo que permite que los trabajadores de las grandes firmas reciban FPE incrementando de esta manera su productividad (Black, Noel y Wang, 1999).

En la Tabla 3.8 se deduce lo siguiente: la disposición de los trabajadores a financiar la FPE en forma total disminuye con el tamaño de la empresa (columna Si); igual sucede con la financiación parcial (columna Parte); correspondientemente, la disposición a no financiar (columna No), que es la misma disposición a pagar por las empresas, aumenta con el tamaño de las mismas.

**Tabla 3.8**  
**Participación del Trabajador en la Financiación**  
**de la FPE según Tamaño de Planta**

Tamaño de la Empresa	Si (%)	Parte (%)	No (%)	Total (%)
Trabaja solo	36.50	8.57	54.93	100
2 a 5 personas	31.08	8.76	60.16	100
6 a 10 personas	26.58	8.18	65.24	100
11 a 49 personas	14.57	5.02	80.41	100
50 a 249 personas	11.68	5.43	82.89	100
Más de 250 personas	12.43	3.89	83.68	100
Total	20.58	6.08	73.35	100

Fuente: ECV 2003. Cálculos Propios.

#### 4 Ecuaciones de Ingreso

En este artículo se utiliza la Encuesta de Calidad de Vida del 2003 para estimar una regresión de ingresos que tiene en cuenta la interacción entre la educación, la experiencia laboral y la modernidad de las empresas, tal como se planteó anteriormente.

El modelo de regresión de la remuneración laboral incluye las variables típicas de las ecuaciones de Mincer: género (masculino), jefatura del hogar, estado civil (casado o unión libre = 1, de otra forma = 0), educación (número de años), experiencia potencial (= edad – años de educación – 7), y experiencia al cuadrado. La información disponible permite clasificar a los trabajadores según el tamaño de la planta de la empresa donde trabajan (1 trabajador –unipersonal-, de 2 a 5 trabajadores, de 6 a 10, de 11 a 49, de 50 a 249 y de 250 trabajadores en adelante). Para el análisis econométrico se utilizan variables ficticias (*dummies*) por tamaño tomando la planta unipersonal como referencia. Se espera que los efectos de estas variables sean como sigue: género (+), jefatura del hogar (+), estado civil (+), educación (+), experiencia (+), experiencia al cuadrado (-), y variable de tamaño de planta (+). Se espera que a mayor tamaño de planta mayor sea la remuneración por efecto de economías de escala. Para examinar el efecto de la FPE se define una variable

binaria *FPE* que adopta el valor 1 si se tuvo o se está recibiendo formación específica, o 0 en otro caso (ninguna formación específica).

El modelo de regresión general que se va a estimar tiene la siguiente forma:

$$\begin{aligned} \log(\text{Ingreso}_i) = & c + \alpha_1 \text{Género}_i + \alpha_2 \text{Jefe}_i + \alpha_3 \text{Estciv}_i + \alpha_4 \text{Edu}_i + \alpha_5 \text{FPE} \\ & + \alpha_6 \text{Edu}_i * \text{FPE} + \alpha_6 \text{Exper}_i + \alpha_7 \text{Exper}^2_i + \alpha_9 \text{Planta } 2-5_i \\ & + \alpha_{10} \text{Planta } 6-10_i + \alpha_{11} \text{Planta } 11-49_i + \alpha_{12} \text{Planta } 50-249_i \\ & + \alpha_{13} \text{Planta } > 250_i + \alpha_{14} \text{InvMills}_i + \varepsilon_i \end{aligned}$$

En este artículo se estiman dos modelos: en el primero se considera la variable *FPE* en forma aditiva (todos los  $\alpha_i$  se estiman libremente con excepción de  $\alpha_6$  que se supone nulo), y un segundo modelo que incorpora adicionalmente un efecto interactivo entre educación y *FPE* (todos los  $\alpha_i$  se estiman libremente).

En este tipo de estimaciones pueden aparecer problemas de sesgo de selección. Por lo tanto, se corrieron las regresiones incorporando la razón inversa de Mills (*invmills*) con base en un modelo de participación (Heckman, 1979).

Como se muestra en la Tabla 4.1, todas las variables de los modelos son significativas a cualquier nivel, además los coeficientes tienen los signos esperados. Los resultados señalan que la condición masculina permite obtener mayores ingresos; también señalan que los jefes de hogar tienen unos ingresos significativamente más altos; y que aquellos que tienen pareja (casado o en unión libre) tienen ingresos por encima de aquellos que no tienen esa característica. La educación como es de esperar aumenta significativamente los ingresos de los trabajadores; y, como veremos, potencia la rentabilidad esperada de la *FPE*. Para verlo conviene mirar el efecto de la *FPE* primero en forma aditiva y luego en forma interactiva.



**Tabla 4.1**  
**Modelos Mincerianos de Ingresos**

	<b>ADITIVO</b> (1)	<b>INTERACTIVO</b> (2)
Genero	0,2794*** (9,55)	0,2754*** (9,40)
Jefe	0,2391*** (8,49)	0,2337*** (8,29)
Estado Civil	0,06709*** (3,28)	0,06811*** (3,33)
Educación	0,1093*** (28,50)	0,1037*** (25,44)
Educación*FPE		0,03228*** (6,12)
FPE	0,07403*** (3,18)	-0,2948*** (-4,48)
Experiencia	0,04484*** (9,09)	0,04396*** (8,89)
Experiencia <sup>2</sup>	-0,0005487*** (-6,69)	-0,0005399*** (-6,57)
Planta2-5	0,3768*** (13,89)	0,3786*** (13,98)
Planta6-10	0,6444*** (16,20)	0,6479*** (16,32)
Planta11-49	0,7426*** (24,98)	0,7441*** (25,02)
Planta50-249	0,8324*** (27,11)	0,8357*** (27,35)
Planta > 250	0,9692*** (34,11)	0,9641*** (34,01)
INVMILLS	-0,06931 (-0,71)	-0,09379 (-0,96)
CONSTANTE	10,3155*** (74,10)	10,39032*** (73,77)
No. Observaciones	26.578	26.578
R <sup>2</sup>	43,11%	43,28%
Akaike	68141,908	68064,171
Schwarz	68256,538	68186,988

Notas. \*\*\*: Significativo al 1%. Estadísticos *t* entre paréntesis.

Fuente: Cálculos Propios con base en ECV 2003.

En el modelo Aditivo (1) se encuentra que la FPE incrementa en promedio los ingresos de los individuos un 7,4%. Este modelo, sin embargo, no considera el impacto que tiene la educación formal sobre la rentabilidad de la FPE. Por ello, el modelo Interactivo (2) descompone el efecto de la FPE sobre los ingresos laborales en un efecto nivel

(o intercepto) y un efecto pendiente; como el primero es negativo (-0.2948) y el segundo es positivo (0.03228), se deduce que la rentabilidad positiva de la FPE sólo se puede explicar en relación con el acervo de formación general (educación) que ha tenido el individuo durante su vida. En esta función minceriana la experiencia arroja el usual efecto esperado de una rentabilidad marginal positiva pero decreciente. Las variables ficticias de los tamaños de planta son todas positivas, y, como era de esperar, los coeficientes estimados aumentan con el tamaño. Esto quiere decir, que los ingresos de los trabajadores están asociados con el tamaño del negocio, variable que en nuestro análisis se asocia con el grado de modernidad empresarial. Conviene mencionar que cuando se incorporan en las regresiones las variables de tamaño, la razón inversa de Mills no es significativa, indicando que no existe sesgo de selección.

Los criterios de información de Akaike y el de Schwarz indican que el modelo con mayor bondad de ajuste es el interactivo, como era de esperar por el importante efecto de la educación sobre la rentabilidad de la FPE.

Los resultados del modelo para las variables de tamaño arrojan que la remuneración de los trabajadores,  $R$ , se asocia significativamente con el tamaño de la planta. Como las regresiones toman como referencia el grupo unipersonal, se procedió a realizar el test de Wald para las diferencias de los coeficientes para las plantas de tamaño contiguo con base en el modelo interactivo. Los resultados se presentan en el Anexo Estadístico. En general se obtiene que con un grado de significación estadística del 1% las remuneraciones por tamaño se ordenan de la siguiente manera:

$$R(1) < R(2-5) < R(6-10) \approx R(11-49) < R(50-249) < R(\geq 250)$$

Los trabajadores unipersonales ganan significativamente menos que los trabajadores en las famiempresas (plantas entre 2 y 5 trabajadores); estos ganan significativamente menos que los trabajadores en las microempresas (plantas de 6 a 10 trabajadores) y en la medianas empresas (plantas entre 10 y 49 trabajadores); entre estos dos últimos rangos no se puede rechazar la hipótesis de que las remuneraciones son iguales al 1% de significación estadística; para el siguiente tamaño de planta (empresas grandes con plantas entre 50 y 249 trabajadores, la remuneración es significativamente mayor que en todos los rangos anteriores, pero es menor de forma significativa que en las empresas muy grandes (de más de 250 trabajadores).

### **Conclusiones**

En este trabajo se ha planteado que la modernidad empresarial está asociada con el tamaño de las firmas. En diferentes trabajos se ha sustentado que esta relación se basa en la existencia de economías de escala y la mayor división del trabajo que la escala posibilita. Debido a la complementariedad entre capital físico y capital humano, se explica por qué las empresas más modernas requieren personal con mayor educación y mayor capacitación en los empleos. Las estadísticas descriptivas y el modelo econométrico utilizado no permiten rechazar las hipótesis anteriores.

Dadas estas hipótesis, las estadísticas descriptivas permiten afirmar que la FPE se relaciona con empleos de mejor calidad en términos de existencia de contrato laboral escrito, estabilidad laboral, nivel de educación formal y tamaño de la empresa.

Otro síntoma de la modernidad de las empresas y de la existencia de economías de escala, es el grado de financiación de la FPE. A diferencia de lo que plantean Becker y Hashimoto, las estadísticas descriptivas muestran claramente que la participación de las empresas en la financiación de la FPE es mayoritaria, 73%, y aumenta con el tamaño de las mismas.

La importancia de la FPE en ningún lugar demerita o disminuye la importancia de la formación general, en especial de la educación formal. Por el contrario, la relación es de gran complementariedad. Cuando se dispone de FPE, la probabilidad de estar desempleado disminuye claramente con el nivel educativo previo.

De hecho, en este trabajo se encuentra que la formación general es fundamental para la FPE. La estimación econométrica revela que la rentabilidad de la FPE aumenta con la educación formal.

La ECV (2003) muestra que la oferta de FPE tiene la siguiente composición: la empresa del trabajador (29.3%), otra institución privada (17,1%), SENA (16.3%), e institución pública diferente al SENA (8.1%). Estas cuatro fuentes generan el 70.8% de la oferta total de FPE. Sorprende, dada la financiación legal que tiene garantizada el SENA (con una tasa parafiscal), su baja participación. Por otra parte, por el lado de la demanda, se encuentra que la estructura de las preferencias por FPE se ordena como sigue: cursos cortos (50.5%), cursos de aprendizaje (27.5%), cursos para trabajador calificado (13.6%). Estas tres demandas de FPE constituyen el 91.6% del total. Este resultado revela que las preferencias se orientan hacia los cursos cortos, lo cual coincide con el resultado de López (1996) para el caso del SENA.

Este trabajo permite concluir que la importancia de la FPE es mayor en las empresas grandes y modernas. También permite concluir que para los trabajadores más educados la FPE les permite ubicarse en mejores empleos. En consecuencia, desde el punto de vista del potencial de desarrollo de un país, es necesario mantener una política de industrialización que permita aprovechar las economías de escala.

Se ha insistido en algunos trabajos de corte macroeconómico en la importancia del aprendizaje en la práctica (Ortiz, 2004, 2008). En este trabajo también se revela la importancia de este tipo de aprendizaje desde una perspectiva micro-econométrica.

Las políticas actuales de desarrollo le apuntan es especial al impulso de la fami y la microempresa. Ello está bien en tanto este tipo de empresas generan empleo y permiten resolver el problema de la subsistencia. Sin embargo, un modelo de desarrollo basado en este tipo de empresas probablemente genera un perfil de ingresos inferior a uno basado en políticas de industrialización.

### Referencias Bibliográficas

Barron, Black y Loewenstein (1989). "Job Matching and On-the-Job Training", *Journal of Labor Economics*, Vol. 7, No. 1, January, pp. 1-19

Becker, Gary (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis*, National Bureau of Economic Research (NBER), New York.

Becker, Gary (1993). "Conocimiento, Capital Humano y Mercados de Trabajo en el Mundo Moderno", en Oroval, E. (editor), *Economía de la Educación*, Capítulo, Editorial Ariel, Barcelona, 1995, pp. 99-107.

Black, Noel, y Wang (1999). "On the Job Training, Establishment Size, and Firm Size: Evidence for Economies of Scale in the Production of Human Capital", *Southern Economic Journal*, Vol. 66, No. 1, Jul., pp. 82-100.

Brown (1989). "Why Do Wages Increase with Tenure? On the Job Training and Life Cycle Wage Growth Observed within Firms", *The American Economic Review*, Vol. 79, No. 5, Dec., pp. 971-991.

Brunet y Bezunegui (2003). *Flexibilidad y Formación: Una Crítica Sociológica al Discurso de las Competencias*, Icaria Editorial S. A., Barcelona.

Caillods y Briones (1981). *Educación, Formación Profesional y Empleo: El Sector Industrial en Colombia*, Unesco y Ministerio de Educación Nacional, Bogotá.

Doeringer y Piore (1971). "Los Mercados Internos de Trabajo", en Toharia (1983), *Mercado de Trabajo: Teorías y Aplicaciones*, Alianza Editorial, Madrid, 1983, pp. 341-368.

Gaviria y Núñez (2003). "Evaluating the Impact of SENA on Earnings and Employment", *Archivos de Economía*, No. 220, Departamento Nacional de Planeación, Abril de 2003.

Hashimoto (1981). "El Capital Humano Específico como una Inversión Compartida", en Oroval (1995) (editor), *Economía de la Educación*, pp. 99-107, Editorial Ariel, Barcelona.

Heckman, James (1979). "Sample Selection Bias as Specification Error", *Econometrica*, Vol. 47, No.1, pp. 153-161.

ICFES (1990). *Estadísticas de la Educación Superior*, Bogotá.

Jovanovic y Nyarko (1996). "Learning by Doing and the Choice of Technology", *Econometrica*, Vol. 64, No. 6, Nov., pp. 1299-1310.

Loewenstein y Spletzer (1999). "General and Specific Training: Evidence and Implications", *The Journal of Human Resources*, Vol. 34, No. 4, Autumn, pp. 710-733.

López, Hugo (1996). "Formación y Reciclaje Laboral de la Fuerza de Trabajo. El Papel del SENA y del Sector Privado en la Educación Técnica", en López (1996), *Ensayos sobre Economía Laboral Colombiana*, ed. Fonade - Carlos Valencia Editores, Bogotá.

OCDE (1997). *Estudio de la OCDE sobre el Empleo*, Ministerio del Trabajo y de la Seguridad Social, Madrid.

Ortiz, Carlos Humberto (2004). "Learning-by-Doing and Government Spending in an Economic Growth Model with Reference to Colombia", incorrectamente titulado "An Economic Growth Model showing Government Spending with Reference to Colombia and Learning by Doing", *Colombian Economic Journal*, Vol. 2, No. 1, Bogotá, 2004, pp. 156-188.

Ortiz, Carlos Humberto (2008). "Aprendizaje en la Producción de Capital, Crecimiento Acelerado y Cambio Estructural", *Cuadernos de Economía*, Vol. XXVII, No. 48, pp. 115-142, Universidad Nacional, Bogotá.

Ortiz, Carlos Humberto y L. M. Vásquez (2007). "Aprendizaje Manufacturero, Dependencia Tecnológica y Crecimiento Económico: El Caso Colombiano", *Sociedad y Economía*, No. 12, pp. 10-29, Universidad del Valle, Cali.

Ortiz, Uribe y García (2007). "Segmentación de Escala y segmentación Regional en el mercado laboral urbano de Colombia 2000-2005". En Zorro Carlos (compilador) (2007), *El Desarrollo: Perspectivas y Dimensiones. Aportes Interdisciplinarios*. CIDER, Universidad de los Andes. Pp 227-258.

Ortiz, Uribe y Badillo (2009). "Segmentación Inter e Intrarregional en el Mercado Laboral Urbano de Colombia, 2001-2006". *Ensayos sobre Política Económica*, Vol. 27, Núm. 58, Edición Especial Economía Regional y Urbana, pp. 194-231.

Puryear, Jeffrey M. (1979). "Vocational Training and Earnings in Colombia: Does a SENA Effect Exist?", *Comparative Education Review*, Vol. 23, No. 2 (June), pp. 283-292.

Psacharopoulos, George (1984). "La Contribución de la Educación al Desarrollo Económico y Social", en SENA, *Educación, Formación Profesional y Empleo*, Sección de Publicaciones, Bogotá, mayo de 1984, pp. 49-57.

Psacharopoulos, George y Zabalza, Antonio (1984). "The Effect of Diversified Schools on Employment Status and Earnings in Colombia", *Economics of Education Review*, Elsevier, vol. 3(4), pages 315-331, August.

Sabel (1979). "Los Trabajadores Marginales en la Sociedad Industrial", en Piore (Compilador), *Paro e Inflación: Perspectivas Institucionales y Estructurales*, Alianza Editorial, 1983.

Salas (2001). *Aspectos Económicos de la Educación*, Grupo Editorial Universitario, Granada.

San Segundo (2001). *Economía de la Educación*, Editorial Síntesis Educación, Impreso en España 2001.

Uribe y Ortiz (2006). *Informalidad Laboral en Colombia 1988-2000. Evolución, Teorías y Modelos*. Editorial Universidad del Valle. 230 páginas.

Uribe, Ortiz y García (2007). "La segmentación en el mercado laboral colombiano en la década de los noventa", en *Revista de Economía Institucional*, Universidad Externado de Colombia, No. 16, primer semestre.

Zerda, Álvaro (1995). "Funcionamiento del Mercado de Trabajo Industrial: Análisis de la Segunda Etapa, Encuesta a Establecimientos", en *Políticas de Empleo y Modernización Económica*, Ministerio del Trabajo, No. 36, Bogotá. Citado en Garay, Luis Jorge (director), *Colombia: Estructura Industrial e Internacionalización, 1967-1996*, cap. 6, "Organización Laboral y Recursos Económicos", 1998.

## ANEXO ESTADÍSTICO

### Test de Wald

Ho:	F-Statistic
Planta 2-5 = Planta 6-10	46,62***
Planta 6-10 = Planta 11-49	5,75**
Planta 11-49 = Planta 50-249	9,07***
Planta 50-249 = Planta > 250	21,92***

Nota: \*\*\* Significativo al 1%, \*\* significativo al 5%.